



TITLE:

Relationship between male reproductive tactics and intersexual food transfer in a free-ranging population of Bornean orangutans (*Pongo pygmaeus*)(Digest_要約)

AUTHOR(S):

Tajima, Tomoyuki

CITATION:

Tajima, Tomoyuki. Relationship between male reproductive tactics and intersexual food transfer in a free-ranging population of Bornean orangutans (*Pongo pygmaeus*). 京都大学, 2018, 博士(理学)

ISSUE DATE:

2018-07-23

URL:

<https://doi.org/10.14989/doctor.k21292>

RIGHT:

学位規則第9条第2項により要約公開

博士学位論文要旨

Relationship between male reproductive tactics and intersexual food transfer in a free-ranging population of Bornean orangutans (*Pongo pygmaeus*)

(半野生ボルネオオランウータンにおける雄の繁殖戦術と異性間食物移動の関係)

田島 知之

ほとんどが集団で社会生活を営む真猿類の中で、オランウータン(*Pongo* spp.)は半単独性を示す点で例外的であり、その配偶システムや社会構造について未解明な点が多い。オランウータンの性的に成熟した雄は、二次性徴を発達させたフランジ雄と呼ばれる優位形態と、発達が停止したアンフランジ雄と呼ばれる劣位形態とに分けることができる。これら 2 タイプの雄は異なる繁殖戦術を持つことが指摘されてきたが、劣位なアンフランジ雄がどのように交尾機会を得るのか、またその結果として実際に子を残すのかについて研究例は乏しかった。また、オランウータンの異性間で食物移動が起こるとの先行研究があるものの、異なる形態の雄の繁殖戦術と食物移動交渉とを関連付けた研究はなされてこなかった。

そこで本研究は、マレーシア・サバ州のセピロク・オランウータン・リハビリテーションセンター及び隣接するカビリ・セピロク森林保護区において、元リハビリ个体を含んだ半野生ボルネオオランウータン(*Pongo pygmaeus*)を対象として行った。1 頭のフランジ雄と 3 頭のアンフランジ雄を個体追跡し、周辺个体を含めた行動の観察と DNA 解析によって、雄の形態間の交尾行動および繁殖成功の違いを明らかにし、雌との食物移動交渉が雄の繁殖機会に与える影響について調べた。

両タイプの雄はともに交尾には成功していたが、6 頭の子の父親を調べたところ、経産雌が産んだ子の父親はフランジ雄であり、初産の子の父親はアンフランジ雄であったことを明らかにした。フランジ雄が未經産雌へ関心を示すことがほぼ無かった一方で、アンフランジ雄は未經産雌も含め幅広い相手と交尾していた。これらの結果は、フランジ雄が交尾相手を経産雌に限定して繁殖成功を独占していた一方で、アンフランジ雄は受胎確率の低い未經産雌も含め、あらゆる相手と交尾する代替繁殖戦術をとっていたことを示唆した。

次に、異性間食物移動が繁殖機会に与える影響について既存の仮説に基づいて検討を行った。まず、食物移動直後に性行動が増えるといった直接の寄与はなかった。次に、雌が食物の所有者だった時よりも、雄が所有者だった時の方が攻撃的な反応を示す割合が有意に低く、食物移動交渉において雄の方が寛容に振る舞うことを示した。またフランジ雄よりもアンフランジ雄の方が寛容な傾向にあった。最後に、異性間食物移動交渉を通じて雌が相手となる雄の性行動時の強制的行動傾向を推測すると考える、先行研究が提唱した仮説に基

づいた予測を立て検証した。雌雄の組み合わせ毎に、雌の抵抗が見られた性器検分交渉数に占める性器検分成功数の割合を応答変数とし、一般化線形モデルを用いたロジスティック回帰分析を行った結果、食物を所有する雌が抵抗した異性間食物移動交渉数に占める、移動成功数の割合を説明変数とするモデルが選択された。このモデルに基づけば、先行研究が提唱したように、雌が異性間食物移動交渉を通じて相手となる雄が性行動時に強制的な行動を働く傾向を持つかどうかについて情報を得ることは可能と考えられた。これらの結果から、異性間食物移動が直接的に交尾機会を導く機能を持つことはないものの、異性間食物移動交渉を通じて将来の交尾相手の選択に影響を及ぼす可能性がある点で、繁殖との関連性があると考えられる。

本研究はボルネオオランウータンの配偶システムが、行動上は複数の雄と複数の雌が交尾をする乱婚的な様相を示すものの、遺伝的には特定の雄に繁殖成功が大きく偏る一夫多妻的な構造を示すことを明らかにした。しかし、雌が雄の行動傾向を評価して交尾相手の選択をするのであれば、配偶システムはより乱婚的な形に変化する可能性もある。今後も、どのような社会的・生態学的要因がオランウータンの雄の繁殖成功の分布や、その結果としての配偶システムや社会構造に影響を与えるのか研究を続ける必要がある。

ABSTRACT OF THESIS

Relationship between male reproductive tactics and intersexual food transfer in a free-ranging population of Bornean orangutans (*Pongo pygmaeus*)

Tomoyuki Tajima

INTRODUCTION

Among primates, orangutans (*Pongo* spp.) are exceptional taxon in terms of their semi-solitary life style. In orangutans, adult males are classified into two morphs (flanged and unflanged) and it has been suggested that these two morphs employ different patterns of mating behaviors. However, information on male reproductive success between the two morphs is still limited. In relation to the reproductive tactics, there has been a hot debate whether intersexual food transfer facilitates mating opportunities for males. In this thesis, I investigated the differences in reproductive tactics between the two male morphs and tested several hypotheses that explain intersexual food transfer in Bornean orangutans (*Pongo pygmaeus*).

METHODS

I collected DNA samples and behavioral data of free-ranging Bornean orangutans within one square-kilometer area of the Kabili Sepilok Forest Reserve, Sabah, Malaysia from 2010 to 2014. I followed eight adult orangutans, one flanged male, three unflanged males, and four parous females. During focal follows, I recorded agonistic interactions, sexual behaviors (including genital inspections by males), intersexual food transfer interactions. I extracted DNA from the fecal samples collected from 22 individuals and successfully determined the paternities of six offspring using 12 microsatellite markers.

RESULTS

Most of paternities concentrated on the single flanged male, and I found that an unflanged male sired one firstborn offspring of females. I also observed unflanged males mated with all potentially reproductive females, including nulliparous ones that a flanged male showed little interest.

I next investigated the relationships between intersexual food transfers and sexual behaviors. My observations did not directly support the hypothesis that food transfer facilitate matings soon afterwards, but indicated that males were more likely to tolerate

females' food taking attempts than vice versa. Meanwhile, the proportion of male's coercive genital inspections with resisting females can in part be explained by the proportion of males' coercive food taking from resisting female possessors.

DISCUSSION

Paternity analysis suggested that the single flanged male sired most of the offspring from parous females and an unflanged male sired a firstborn. This is consistent with my observation that the dominant flanged male showed little interest in nulliparous females, whereas the unflanged males frequently mated with them. This study provided a first evidence for Bornean orangutans that an unflanged male sired a firstborn offspring. This is in line with what is suggested for Sumatran orangutans (Utami Atmoko et al., 2009b). Mating with nulliparous females would thus be viewed as a form of alternative reproductive tactics for male orangutans.

Although intersexual food transfers did not directly increase mating opportunities, unflanged males seemed to tolerate females' begging more than flanged males did. This can be interpreted that subordinate unflanged males might utilize such food transfer interactions to make associations with females more relaxed, which may serve to increase their reproductive success on longer-term basis. In addition to such a potential merit of food transfers for males, this study suggested that females might also utilize such social interactions as opportunities for acquiring information on male's coercive tendency in sexual behaviors.

This study showed that most of paternities concentrated on the single male, although females copulated with multiple males. This study also suggested possible contribution of intersexual food transfer on female's mate choice. Thus, longitudinal field data would be needed to perceive how orangutan's mating system and social structure changes over time.